



# Principaux insectes ravageurs du riz en Afrique et méthodes de lutte non chimiques

Pierre Silvie



Institut de recherche  
pour le développement

Abou Togola (AfricaRice)

SupAgro , 15 Février 2013

DES Gembloux-UCL

(Master complémentaire en protection des cultures tropicales et subtropicales)



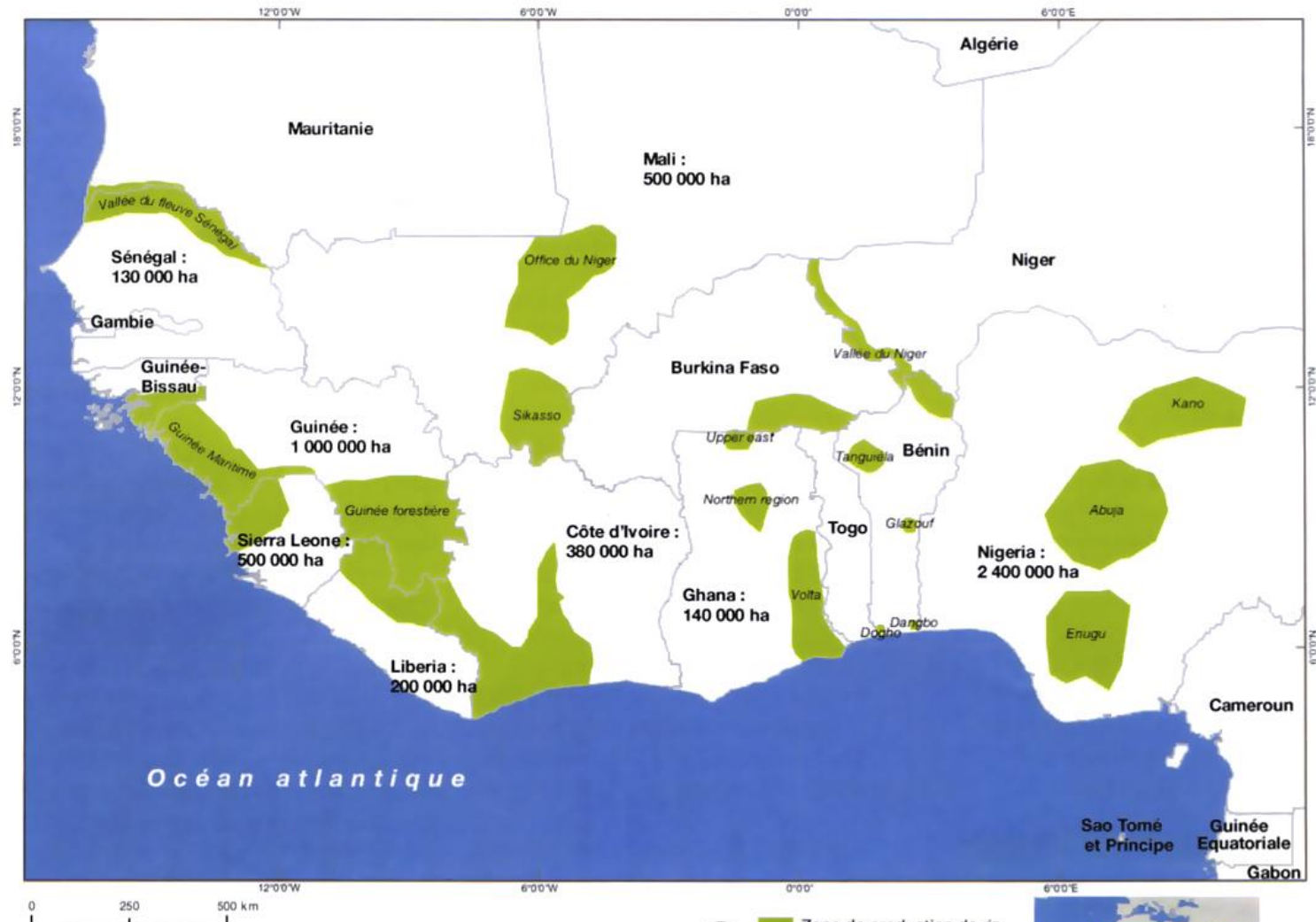
# Méthodes non chimiques pour la maîtrise des insectes du riz en Afrique (continent)

Pierre Silvie<sup>1,2</sup>, Cyrille Adda<sup>3</sup>, Abou Togola<sup>3</sup>, Francis Nwilene<sup>3</sup>, Philippe Menozzi<sup>2</sup>

*1<sup>ère</sup> Conférence Internationale Les systèmes de  
production rizicole biologique, Montpellier, France,  
27- 30 août 2012*

# Localisation des zones de production en Afrique de l'Ouest

## Principaux bassins de production de riz



L'indication des frontières et des noms ainsi que les désignations utilisées sur la carte n'impliquent ni leur approbation ni leur acceptation de la part des Nations unies.

# Modalités de culture rencontrées

Riz de plateau (*upland* – riz pluvial)

Périmètre Sowé, Bénin



**1<sup>ère</sup> contrainte:  
disponibilité en eau**

Riz de bas-fonds



Comé, Bénin

Périmètres irrigués

+ riz mangrove



Pascal Marnotte@CIRAD



# Hiérarchisation des contraintes (producteurs) et problèmes phytosanitaires

1. Stress hydrique
2. Mauvaises herbes
3. Crédit agricole (achat intrants/disponibilité)
4. Oiseaux (récolte)
5. Maladies (Pyriculariose, Rice Yellow Mottle Virus, endémique Afrique)
6. Insectes (Insectes des racines et des parties aériennes)



Autres contrainte: Rongeurs...Nématodes à gales, à cystes ?

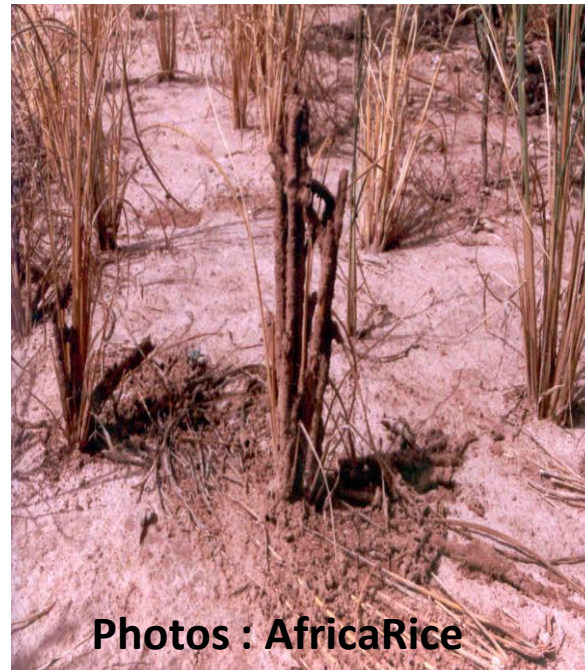
Stockage



Carbofuran-treated

Source: IRRI, WARD (DFID)

# Insectes et dégâts au niveau des racines (Termites)





**Problèmes de Coléoptères à Madagascar**  
**« Vers » blancs (Melolonthidae/racines) et adultes (Dynastidae, *Heteronychus arator rugifrons* (A); *H. plebejus*)**





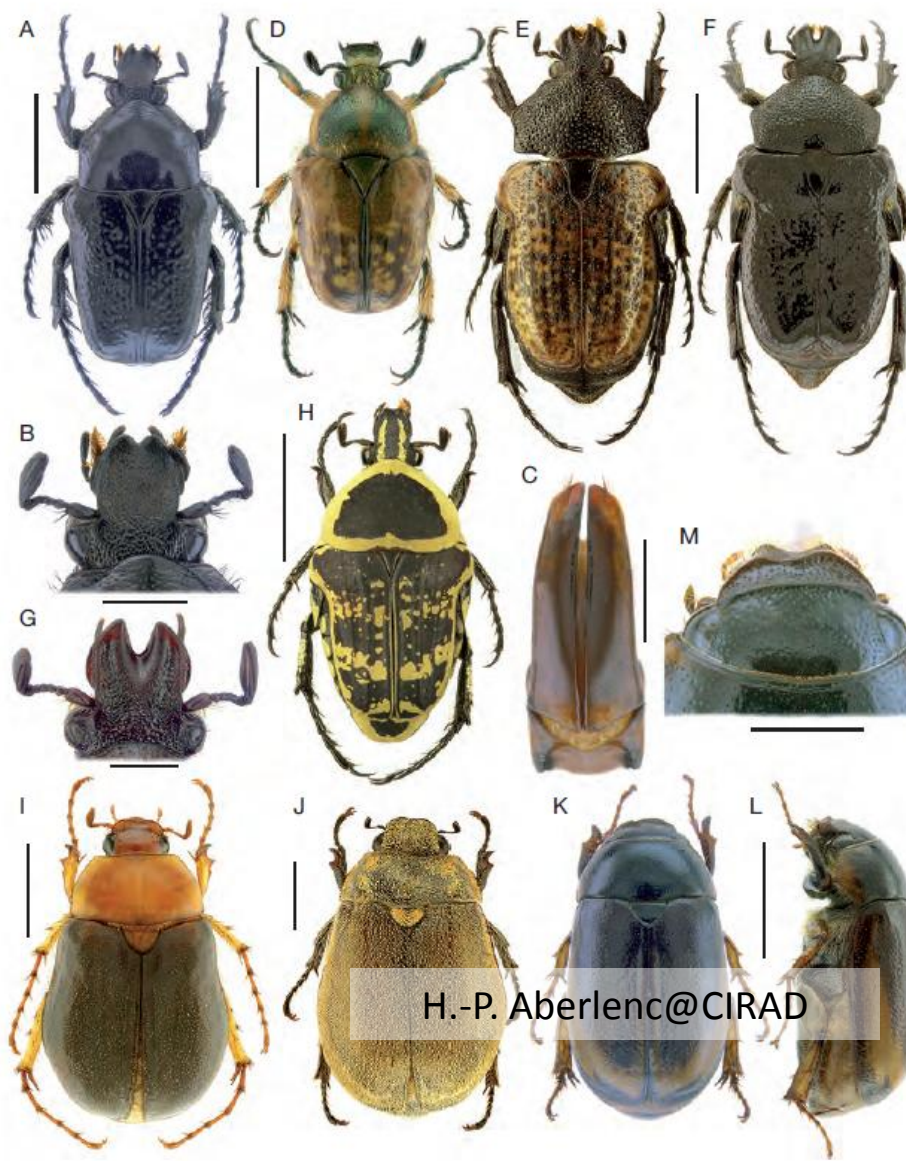


FIG. 23. — Images de Scarabaeoidea de Madagascar: A-C, *Bricoptis variolosa* (Gory & Percheron, 1833); A, habitus; B, tête, face dorsale; C, édéage; D, *Celidota parvula* (Janson, 1881), habitus; E-G, *Anochilia bifida* (Olivier, 1789); E, F, habitus; G, tête, face dorsale; H, *Euryomia argentea* (Olivier, 1789), habitus; I, *Hoplochelus betanimena* (Künckel, 1887), habitus; J, *Encya sikorai* (Brenske, 1891), habitus; K-M, *Enaria melanictica* (Klug, 1833); K, habitus; L, face latérale; M, tête, face dorsale. Echelles: A, D, E, F-L, 5 mm; B, G, M, 2 mm; C, 1 mm.

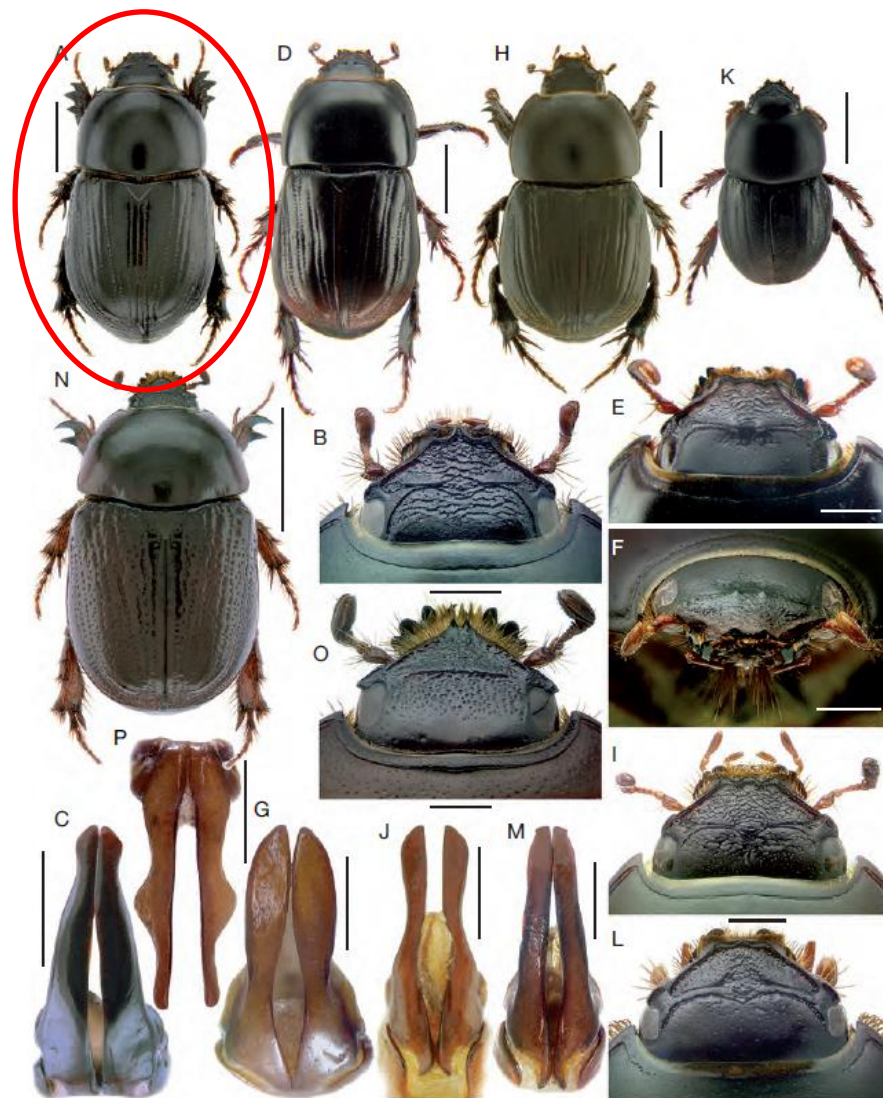


FIG. 25. — Images de Scarabaeoidea de Madagascar: A-C, *Heteronychus arator rufifrons* (Fairmaire, 1871); A, habitus; B, tête, face dorsale; C, édéage; D-G, *Heteronychus bituberculatus* (Kolbe, 1900); D, habitus; E, tête, face dorsale; F, tête vue de face; G, édéage; H-J, *Heteronychus plebeius* (Klug, 1833); H, habitus; I, tête, face dorsale; J, édéage; K-M, *Heteronychus minutus* (Burmeister, 1847); K, habitus; L, tête, face dorsale; M, édéage; N-P, *Heteroconus paradoxus* (Endrodi, 1968); N, habitus; O, tête, face dorsale; P, édéage. Echelles: A, D, H, 3 mm; B, I, K, L, O, 1 mm; C, E-G, J, M, P, 0,5 mm; N, 5 mm.

H.-P. Aberlenc@CIRAD



# **Les larves des Scarabaeoidea (Insecta, Coleoptera) en riziculture pluviale des régions de haute et moyenne altitudes du Centre de Madagascar**

TABEAU 2. — Recensement (2003-2005) des larves de Scarabaeoidea présentes en riziculture pluviale des régions de haute et moyenne altitudes du Centre de Madagascar.

Familles
Espèces (ou sous-espèce)
Cetoniidae
<i>Bricoptis variolosa</i> (Gory & Percheron, 1833)
<i>Celidota parvula</i> (Janson, 1881)
<i>Anochilia bifida</i> (Olivier, 1789)
<i>Euryomia argentea</i> (Olivier, 1789)
sp. C1
Dynastidae
<i>Heteronychus arator rugifrons</i> (Fairmaire, 1871)
<i>Heteronychus bituberculatus</i> (Kolbe, 1900)
<i>Heteronychus plebeius</i> (Klug, 1833)
<i>Heteronychus minutus</i> (Burmeister, 1847)
<i>Hexodon unicolor</i> (Olivier, 1789)
<i>Heteroconus paradoxus</i> (Endrödi, 1968)
<i>Paranodon coquerelii</i> (Fairmaire, 1871)
sp. D1
sp. D2
Hopliidae
<i>Paramorphochelus cornutus</i> (Nonfried, 1892)
Melolonthidae
<i>Encya sikorai</i> (Brenske, 1891)
<i>Enaria melanictera</i> (Klug, 1833)
<i>Apicencya waterloti</i> (Dewailly, 1950)
<i>Empecta scutata</i> (Fairmaire, 1901)
<i>Hoplochelus betanimena</i> (Künckel, 1887)
sp. M1
sp. M2
sp. M3
Orphnidae
<i>Triodontus nitidulus</i> (Guérin, 1844)
Sericidae
sp. S1
sp. S2

Randriamanantosa *et al.* 2010. Zoosystema, 32, 19-72.

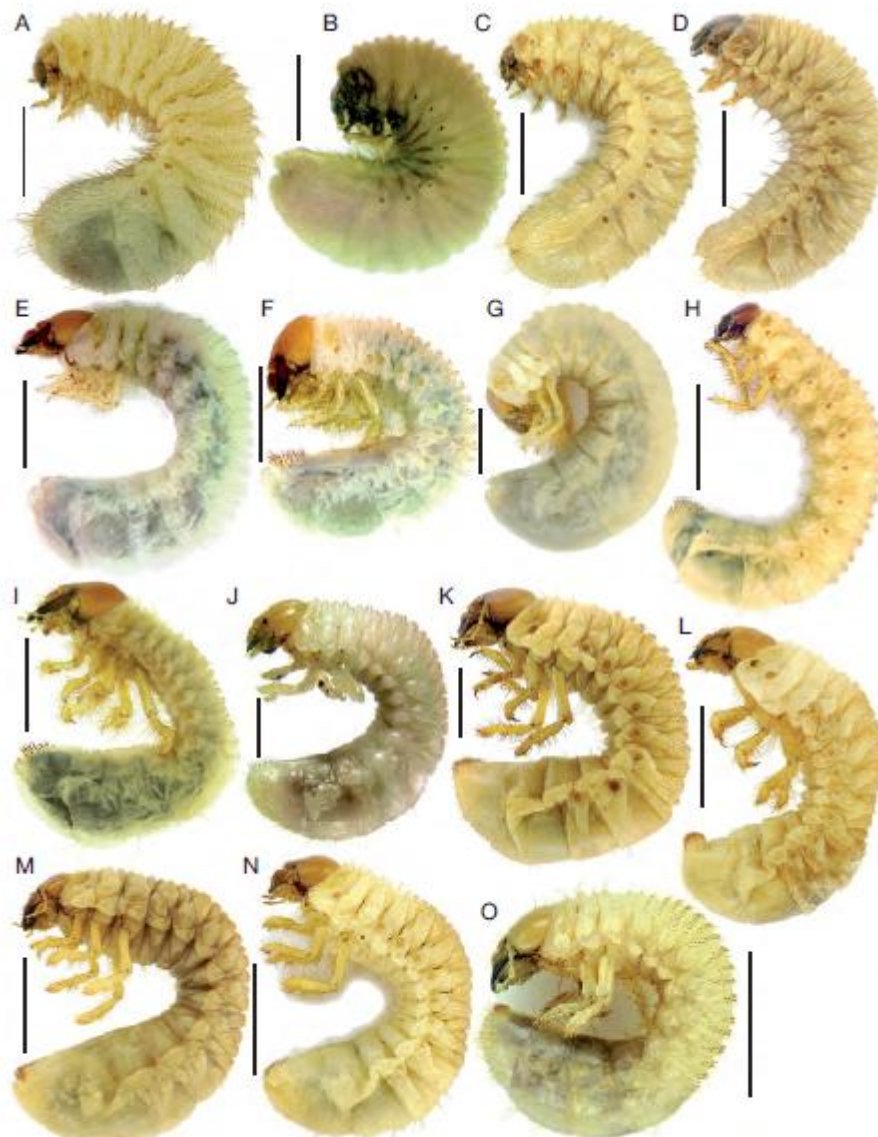
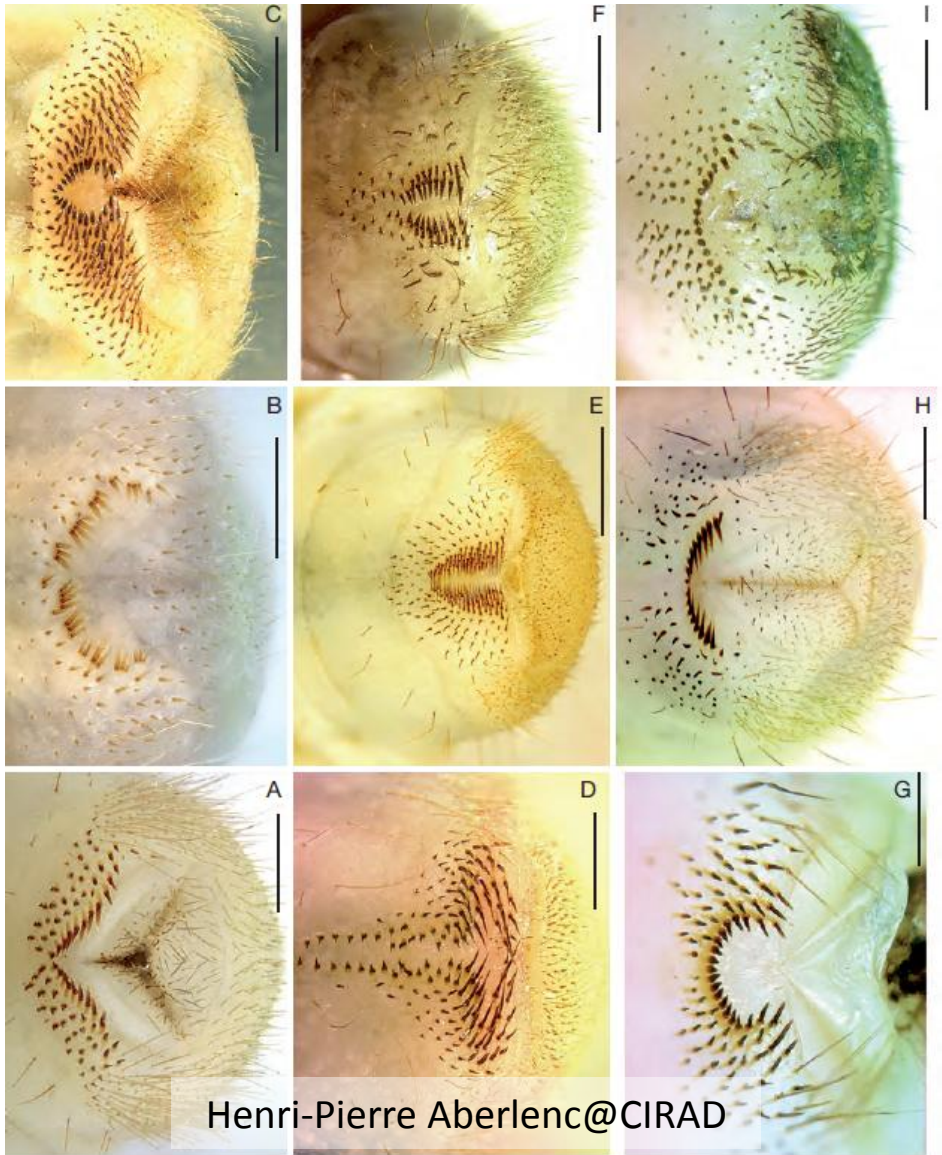


FIG. 2. — Larves de Scarabaeoidea de Madagascar, habitus : A, *Bricoptis variolosa* (Gory & Percheron, 1833); B, *Celidota parvula* (Janson, 1881); C, *Anochilia bifida* (Olivier, 1789); D, *Euryomia argentea* (Olivier, 1789); E, *Heteronychus arator rugifrons* (Fairmaire, 1871); F, *Heteronychus bituberculatus* (Kolbe, 1900); G, *Heteronychus plebeius* (Klug, 1833); H, *Hexodon unicolor* (Olivier, 1789); I, *Heteroconus paradoxus* (Endrödi, 1968); J, *Paramorphochelus cornutus* (Nonfried, 1892); K, *Encya sikorai* (Brenske, 1891); L, *Apicencya waterloti* (Dewailly, 1950); M, *Empecta scutata* (Fairmaire, 1901); N, *Hoplochelus betanimena* (Künckel, 1887); O, *Triodontus nitidulus* (Guérin, 1844). Échelles : A-L, K, L, N, 5 mm ; J, O, 2 mm ; M, 3 mm.

**Les larves des Scarabaeoidea  
(Insecta, Coleoptera) en riziculture pluviale  
des régions de haute et moyenne altitudes  
du Centre de Madagascar**

Randriamanantosa *et al.* 2010.  
*Zoosystema*, 32, 19-72.



Henri-Pierre Aberlenc@CIRAD



# Insectes foreurs de tiges

Responsables de dégâts = cœurs morts, galles, panicules blanches



**Diptères**



*Chilo zacconius*

*Maliarpha separatella* (blanc)

*Sesamia calamistis*\* (rose)

*Eldana saccharina*\*\*

*Scirpophaga* sp. (jaune)

Photos : AfricaRice

Noctuidae  
Crambidae  
Pyralidae

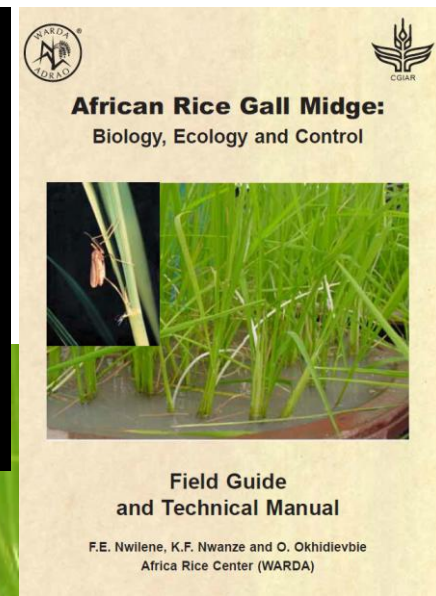
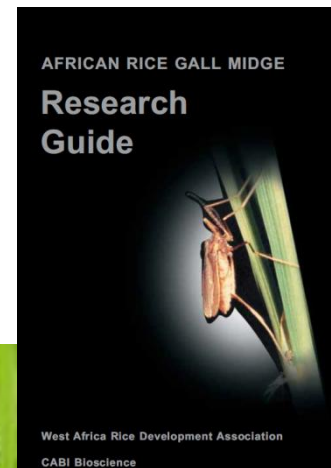
**Lépidoptères**

\* sur maïs aussi

\*\* sur canne à sucre aussi

# Dégâts au champ (*Orseolia oryzivora*)

(Williams *et al.*, 2002, Nwilene *et al.*, 2006)



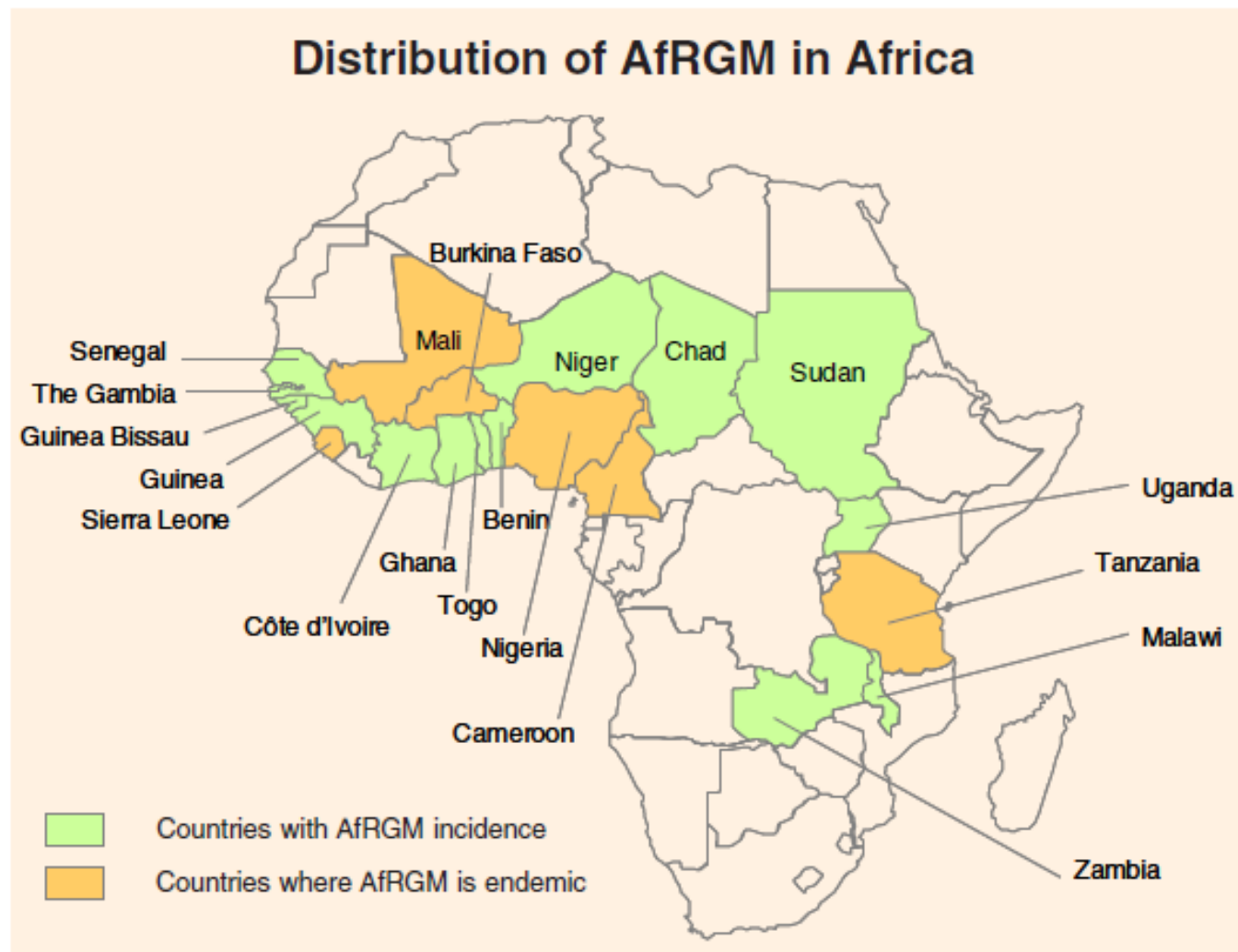
« Galles » en forme de  
feuilles d'oignon



Photo: AfricaRice (ex WARDA)

45-80% pertes de rendement  
(Nacro *et al.*, 1996)





**Heavy yield losses of 45-80% in farmers' rice crops** have been recorded in some fields (for example, in the late 1970s, severe outbreaks occurred in Burkina Faso, and in 1988, 50,000 ha of lowland rice were severely damaged in southeast Nigeria)

# Dégâts au champ (Diopsides)

Cœurs morts



Moyen de limitation:

Élimination des repousses de riz et des plantes-hôtes (*Oryza longistaminata*, *Cyperus difformis*)  
(Togola et al., 2011)



# Dégâts au champ

Risques de confusion (Panicules blanches)...



..avec la pyriculariose du riz (*Magnaporthe oryzae*)

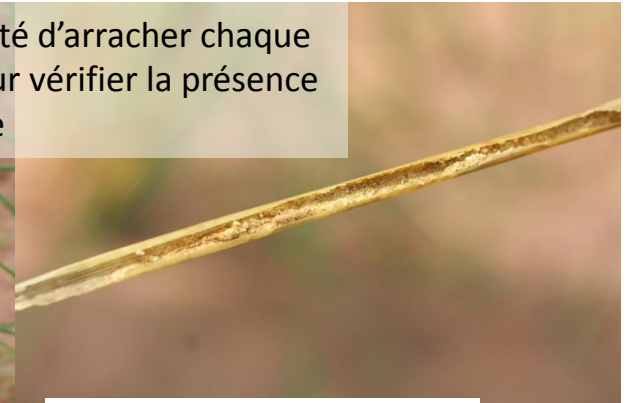


# Dégâts au champ

## Focus sur les problèmes entomologiques (Panicules blanches)



Nécessité d'arracher chaque tige pour vérifier la présence de larve



Africa Rice Center (WARDA)



**Rice Stem Borers: Biology,  
Ecology and Control**



**Field Guide and  
Technical Manual**

Nwile F.E., Sanyang S., Traore A.K., Togola A., Goergen G.,  
Agunbiade T.A., Tamo M., Akintayo I., Cisse B and Ogah E

2009



# Chenilles des tiges



*Chilo zacconius* (Foreur rayé )

N.B.: *Chilo partellus* signalé au Togo (A. Togola) (à vérifier)

# Chenilles des tiges



Photos: AfricaRice



Abou Togola@AfricaRice

*Sesamia calamistis* (Foreur **rose** africain)



# Chenilles des tiges



Photos: AfricaRice



Abou Togola@AfricaRice

*Maliarpha separatella* (foreur **blanc** africain)

# Chenilles des tiges



Abou Togola@AfricaRice



Dégâts de *M. separatella*

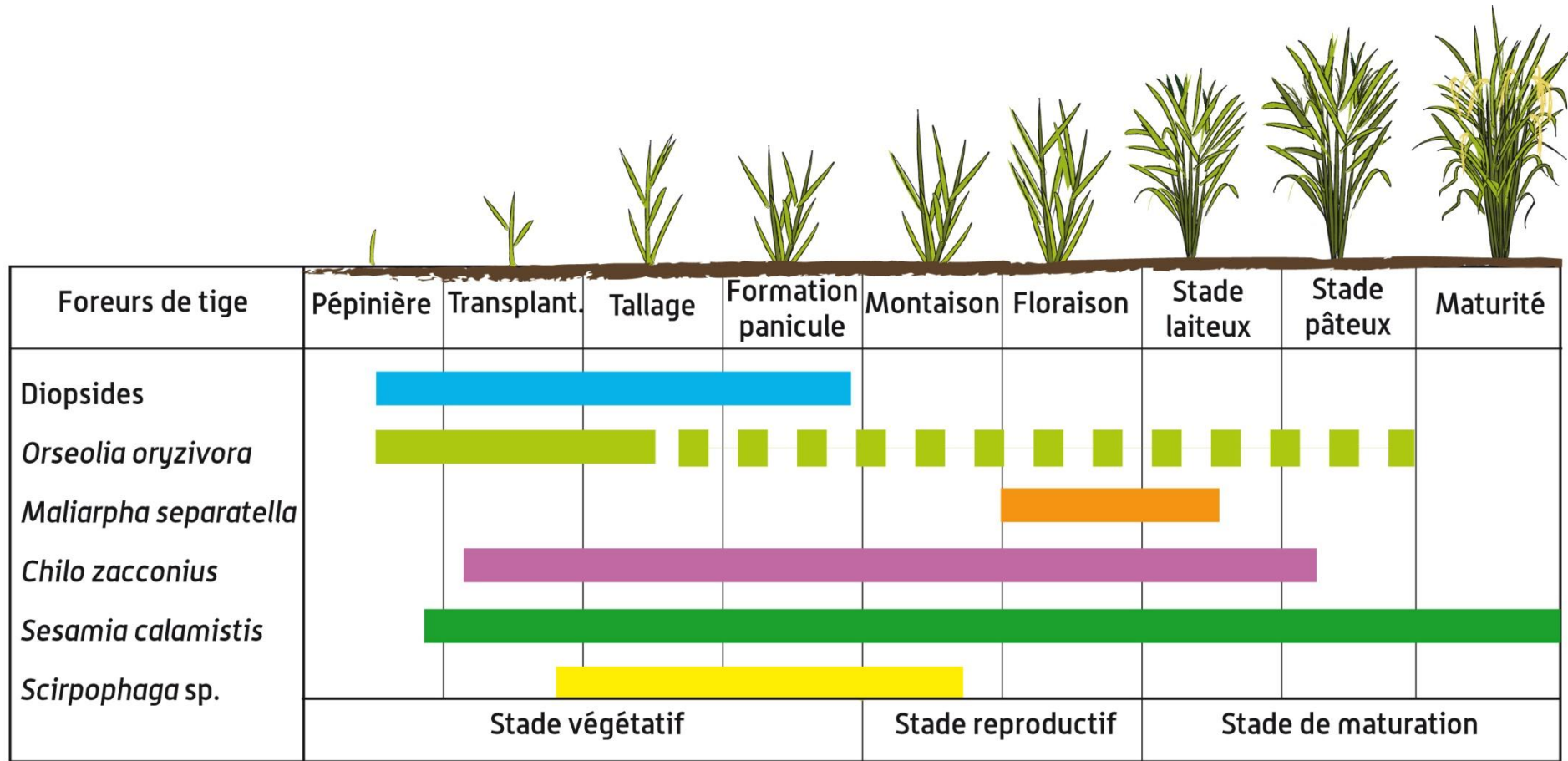


# Chenilles des tiges

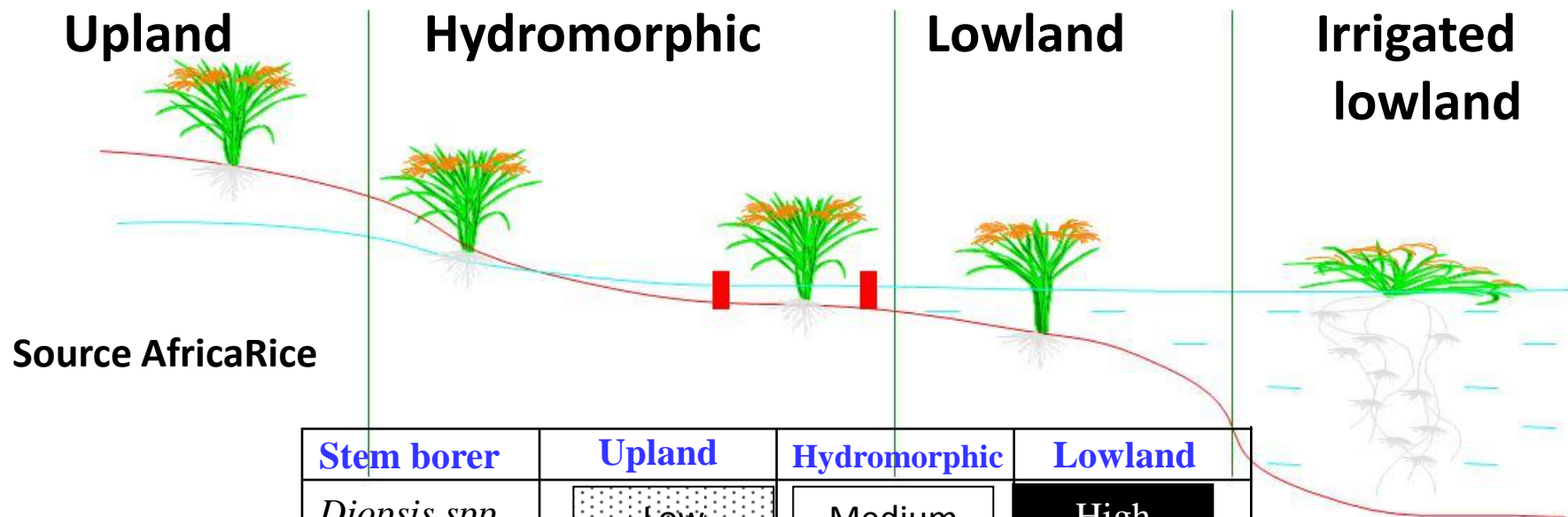


*Scirpophaga* spp. ( Foreur **jaune**) (*melanoclista*, *subumbrosa*)

# Périodes d'attaques des principaux foreurs







Stem borer	Upland	Hydromorphic	Lowland
<i>Diopsis spp</i>	Low	Medium	High
<i>Maliarpha separatella</i>	Medium	Low	High
<i>Chilo zacconius</i>	High	Medium	Low
<i>Sesamia spp.</i>	High	Medium	Low

Relations entre type d'écologie (irrigation) et prévalence des espèces de foreurs en Afrique de l'Ouest

## Chenille défoliatrice



Dégâts de *Nymphula depunctalis*



# Autres problèmes d'insectes

Punaises et piqueurs-suceurs (sur grains stade laiteux)



*Eysarcoris inconspicuus*

*Menida* sp.

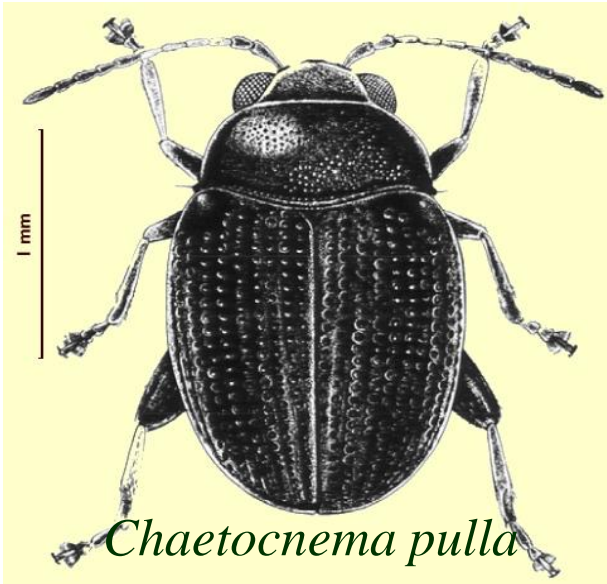
# Symptômes de la panachure jaune du riz



**Source AfricaRice**



# Insectes vecteurs de la panachure jaune du riz (RYMV)



*Chaetocnema pulla*



*Trichispa sericea*



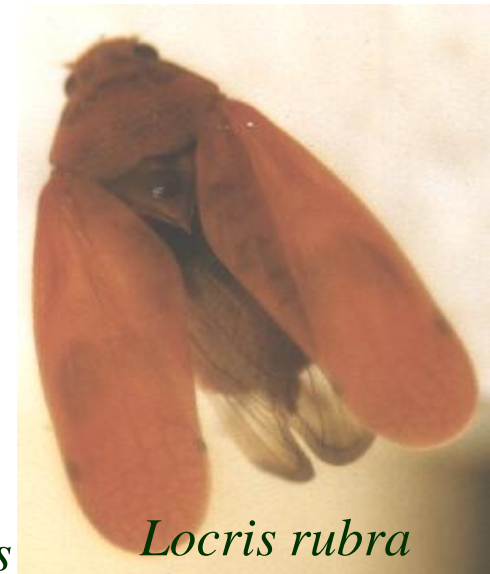
*Oxya* sp.



*Chnootriba similis*



*Conocephalus longipennis*

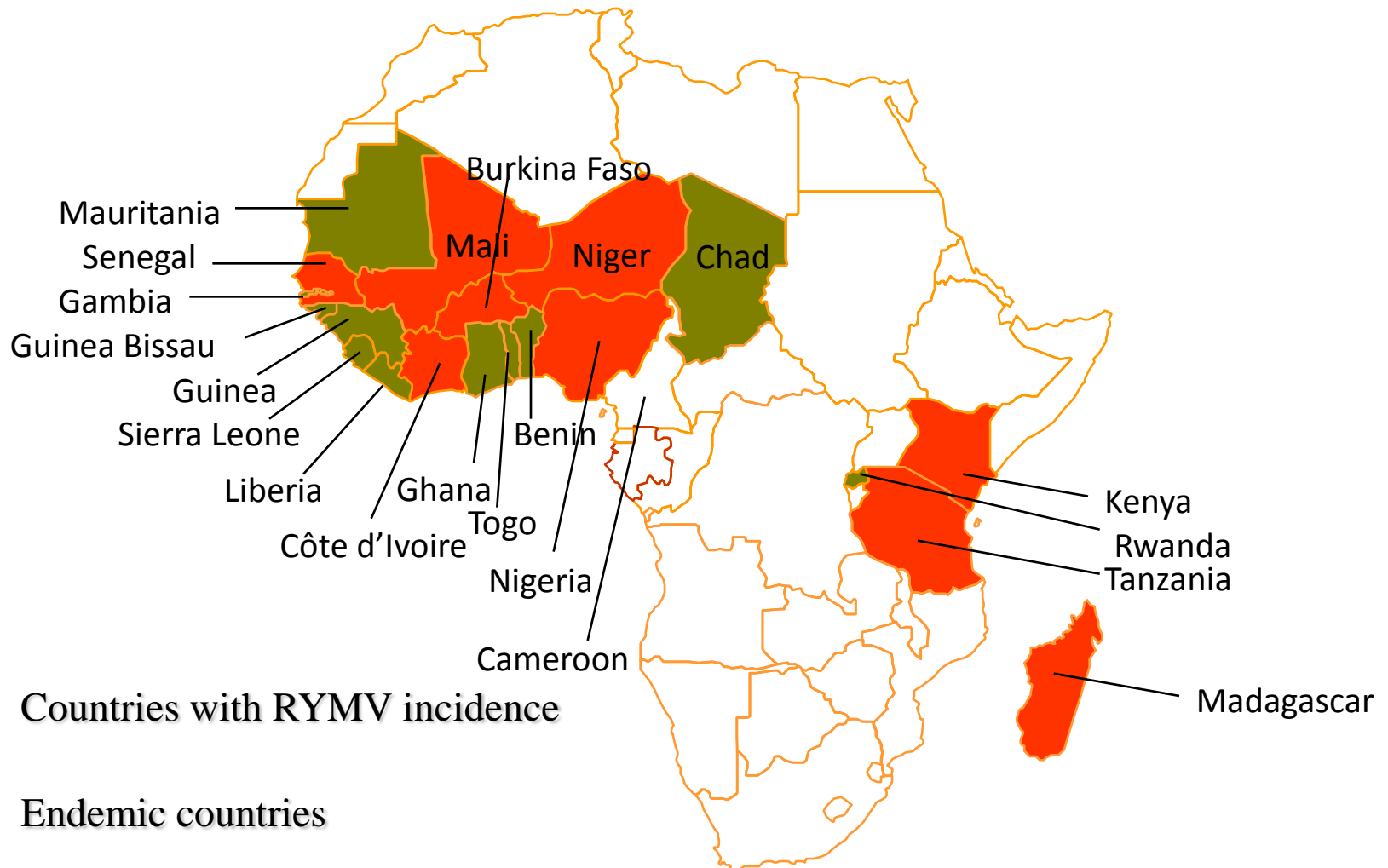


*Locris rubra*

Source AfricaRice

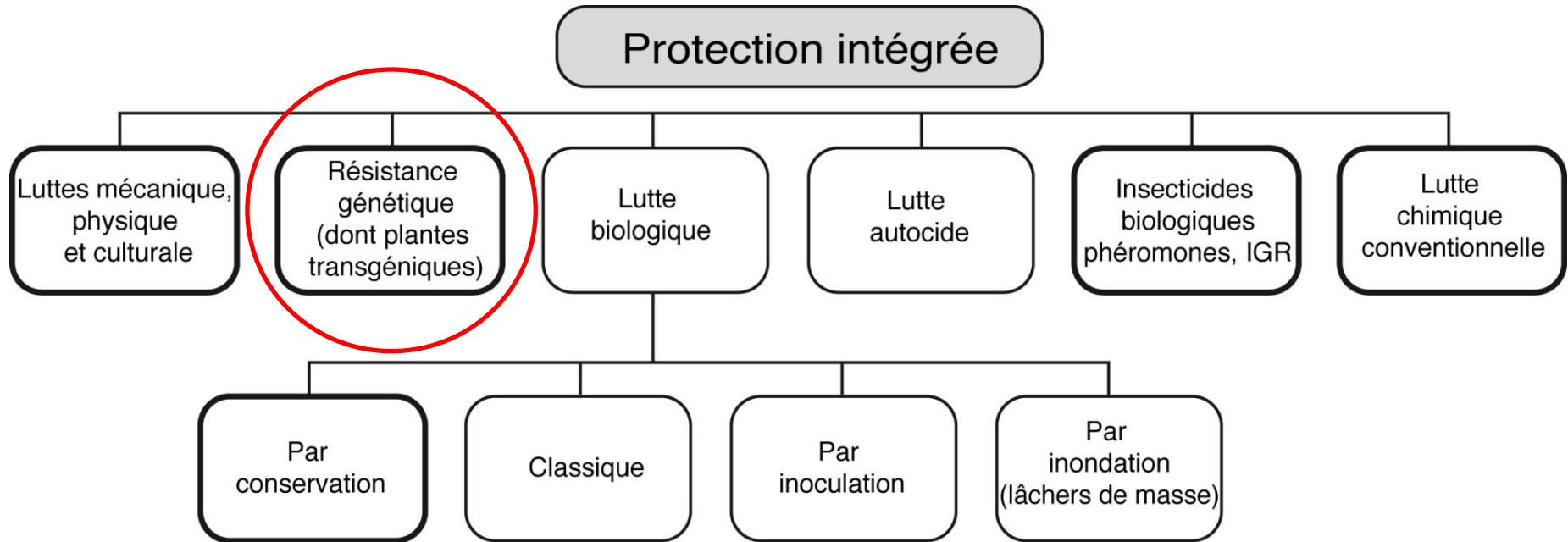
# Distribution de RYMV en Afrique

Source AfricaRice



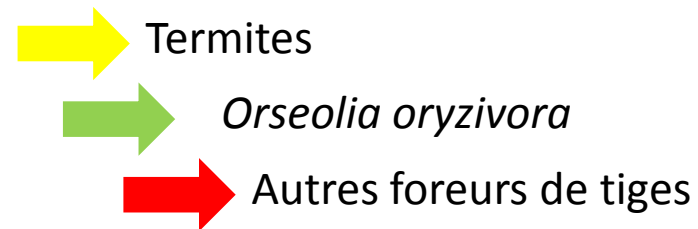


# Méthode la plus « classique »



(source : Eilenberg *et al.*, 2001, traduit)

Criblage de variétés pour



**Tolérance - Compensation par tallage (paramètre important)**

# Données de la littérature (termites)

Extrait d'un essai comparatif de 18 variétés NERICA (Kasua-Mangani, Nigeria, 2006)

Variétés	% attaques (60 JAS)	% attaques (90 JAS)
LAC 23 (témoin résistant) <i>(O. sativa)</i>	3.13 e	1.14 e
IDSA 6 (témoin sensible) <i>(O. sativa)</i>	33.64 a	34.69 a
NERICA 3	10.43 bcd	20.89 ab
NERICA 6	12.45 b	9.51 bcde
NERICA 14	2.47 e	3.82 de

JAS = Jours après semis

(Agunbiade *et al.*, 2009)



## Données de la littérature (*O. oryzivora*)

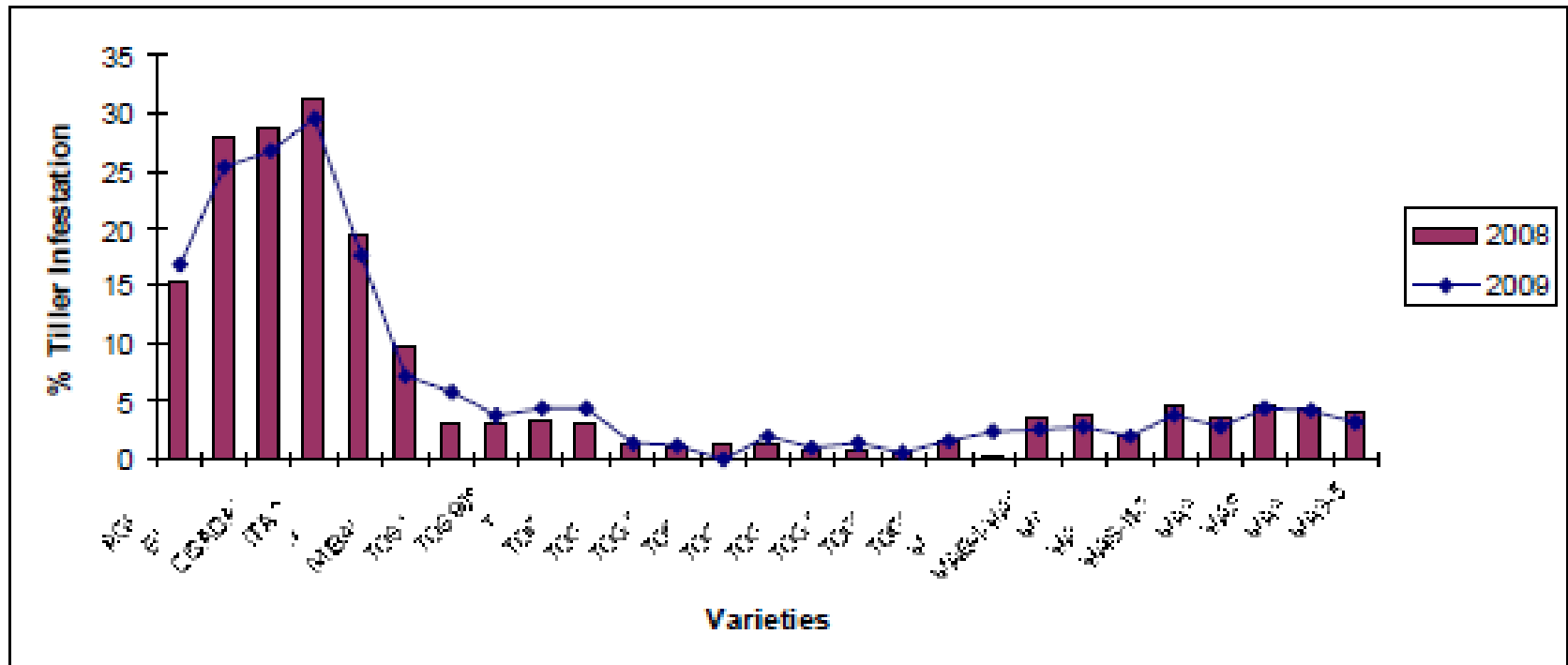


Fig 1: Percentage tiller infestation of rice varieties by *Orseolia oryzivora* at Ogidiga at 63 DAT for 2009/10 farming seasons

Source: Ogah *et al.*, 2011. Assessing the impact of new rice for Africa (NERICA) in the management of African rice gall midge (*Orseolia oryzivora* Harris and Gagné) in Nigeria.

# Données de la littérature (*Maliarpha, Sesamia*)

Extrait d'un essai comparatif de 7 variétés NERICA (Ikenne, Nigeria, 2006)

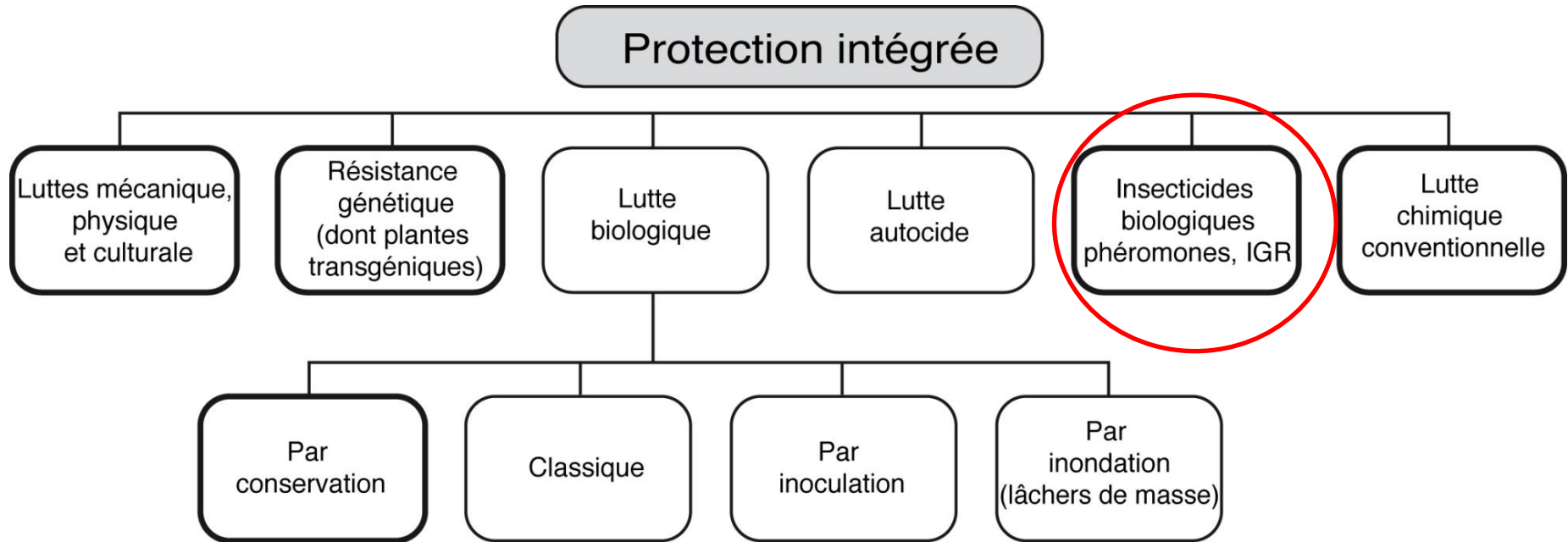
Variétés	% cœurs morts (30 JAS)	% cœurs morts (60 JAS)	% panicules blancs (90 JAS)
LAC 23 (résistant)	6.36 c	6.20 ef	10.50 cd
OS 6 (sensible) ( <i>O. sativa</i> )	18.67 a	15.16 a	16.40 f
NERICA 1	4.81 c	5.20 fg	7.90 b
NERICA 3	11.37 b	9.64 cd	12.30 de
NERICA 6	11.55 b	12.60 b	9.57 bc

JAS = Jours après semis

(Nwilene *et al.*, 2011)



# Extraits de plantes ou autres méthodes (expérimentation)



(source : Eilenberg *et al.*, 2001, traduit)

Pas de virus (NPV)

Pas de Biopesticide à base de Bt

## Autres méthodes expérimentées

Type de méthode expérimentée	Ravageur visé	Remarques	Références
Huile de <i>Jatropha</i> , huile ou poudre de neem, tourteaux neem	Termites, stem borers	Mali Huile de neem préférée par prod.	Nwilene <i>et al.</i> , 2008
Poudre de tabac (humectée)	Termites	Le long des lignes de semis	Nwilene, 2010
Boutures bambou, tiges maïs desséchées	Termites	Plantes-pièges	Nwilene, 2010
<i>M. anisopliae</i> (champignon)	Termites	Coût	Togola <i>et al.</i> , 2012
Cultures en bandes (maïs- manioc)	Stem borers	Issu de pratiques locales (+/-)	Nwilene <i>et al.</i> , 2011



## Autres méthodes expérimentées



Nwilene F., 2010. Termite management for NERICA rice in West Africa. *Crop Prot.*, **29**, 105-106.

Abou Togola@AfricaRice



# Emploi de l'huile de neem (*Azadirachta indica*)



## Méthode

- 2 litres huile neem + 1 litre eau + 10 g de savon type “OMO”.
- 10 litres d'eau sont ajoutés à 1 litre de la solution concentrée avant application au champ.
- Le mélange est appliqué (15 l/ha) entre les poquets (*hills*) 25 Jours après le semis puis tous les 20 jours jusqu'à la maturité





# Application de *Metarhizium anisopliae*

2 g spores *M. anisopliae* (IITA) + 600 g  
sciure de bois  
260 g *M. anisopliae*/ha  
80 kg mélange (spores + sciure)/ha

(40 JAS)

(60 JAS)

(80 JAS)

Niaouli (Bénin)

Abou Togola@AfricaRice

# Application de *Metarhizium anisopliae*

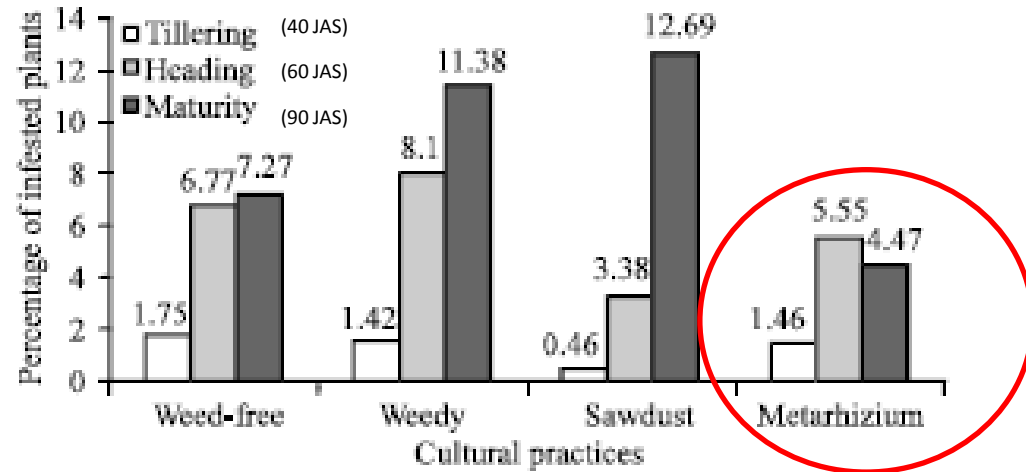
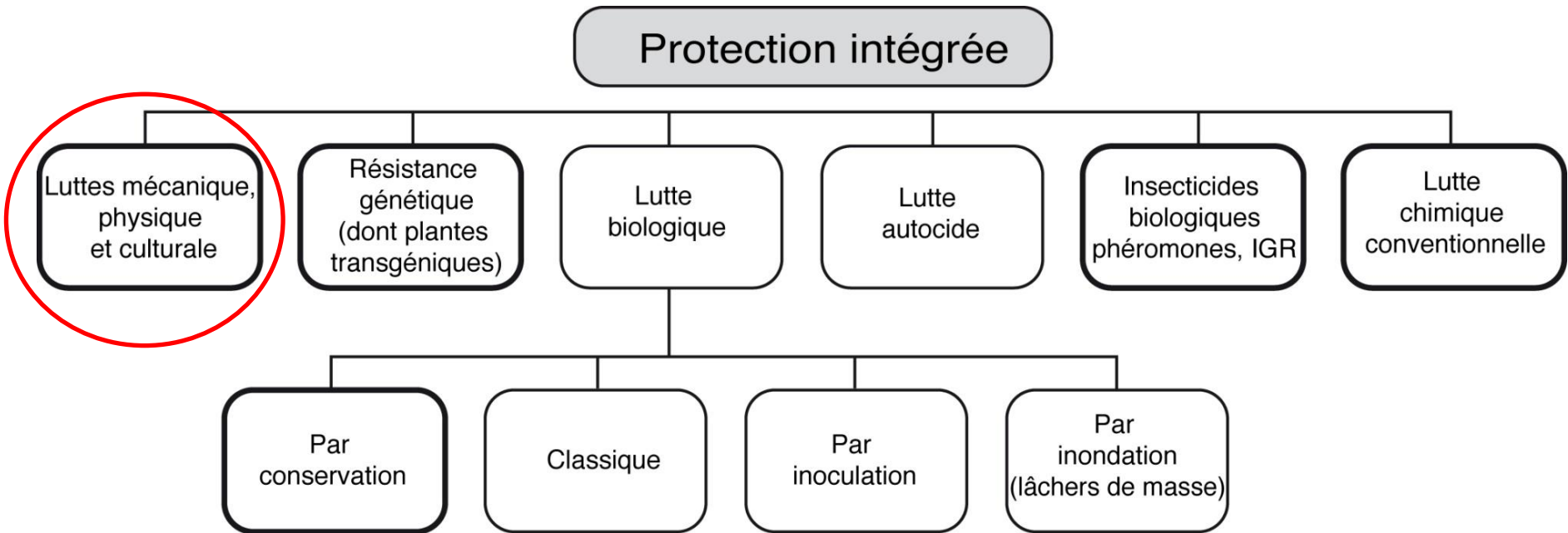


Fig. 2: Percentage of infested plants according to cultural practice

(Togola *et al.*, 2012)

# Extraits de plantes ou autres méthodes (expérimentation)



(source : Eilenberg *et al.*, 2001, traduit)

Pas de virus (NPV)

Pas de Biopesticide à base de Bt



## Première méthode explorée : SCV

« Les premiers tests de **Semis direct sur Couverture Végétale** permanente du sol (ou SCV) datent des années 1990 et se sont inspirés de l'expérience brésilienne (L. Séguy, CIRAD) pour répondre à la nécessaire modernisation des systèmes de production des céréales à grande échelle. Ils ont débuté sur les **Hautes Terres (Antsirabe)** ... »

Réf.: Séguy, L. *et al.* 2009. Principes et fonctionnement des écosystèmes cultivés en semis direct sur couverture végétale permanente, p. 32 p., In Cirad, ed. Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume I. CIRAD, Antananarivo.

[http://agroecologie.cirad.fr/content/download/7763/39450/file/\(2\)%20Manuel%20SCV%20Mada%20Vol%20I-Chap%201%20v%20finale.pdf](http://agroecologie.cirad.fr/content/download/7763/39450/file/(2)%20Manuel%20SCV%20Mada%20Vol%20I-Chap%201%20v%20finale.pdf)

## Les mauvaises herbes...premiers bio-agresseurs concernés

« Certaines espèces capables de croître en saison sèche comme le *Cajanus cajan*, les crotalaires, l'*Eleusine*, ... sont d'excellentes plantes de couverture qui aident efficacement à constituer une bonne biomasse et à **lutter contre les mauvaises herbes**. Des systèmes à base de *Stylosanthes guianensis* ont été mis au point dans toutes les zones agro-écologiques de **Madagascar** en dessous de 1200 m d'altitude et pour tous types de sols. Le *Stylosanthes* conjugue les capacités de fixer de fortes quantités d'azote, de **contrôler les adventices** (notamment le **Striga**, fléau des céréales dans la région du moyen ouest) et de servir comme affouragement partiel du bétail. »

« L'effet très significatif des systèmes SCV à base de *Stylosanthes* (ou d'*Arachis pintoï*) sur le **Striga asiatica**. Des études ont montré qu'après 6 campagnes agricoles à partir d'un sol initialement infesté de striga, une forte réduction du **striga** sur les parcelles avec des systèmes *Stylosanthes* ou d'*Arachis* (MICHELLON R, 2011) ».

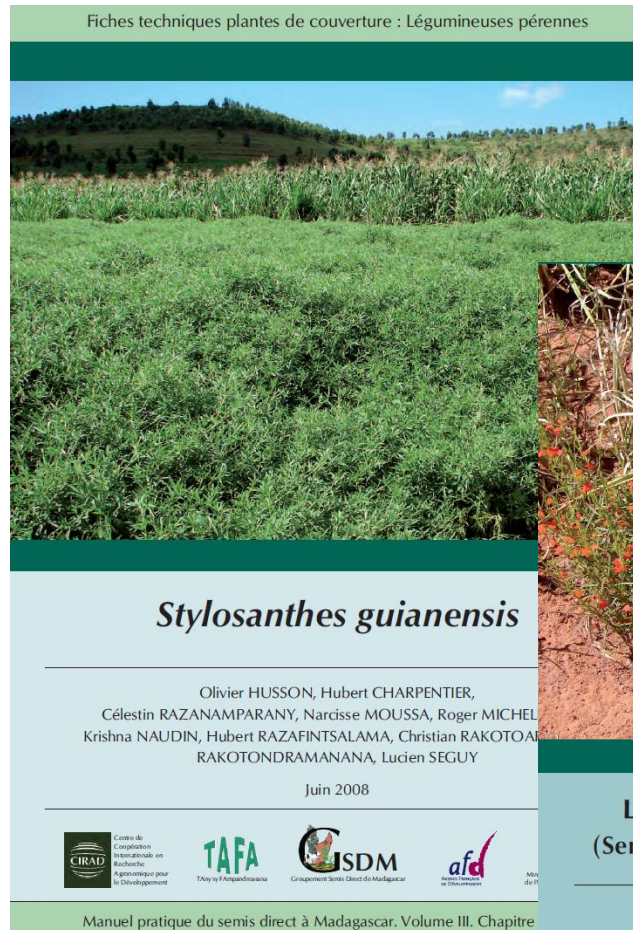


Séguy et al. 2009. Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume I. CIRAD, Antananarivo.

# Résultats: des fiches techniques par plante de couverture

Quaranta, B. 2010. **Effet des plantes de service sur les bio-agresseurs des cultures**. - Etude bibliographique sur les plantes utilisées dans les systèmes de culture sur couverture végétale (SCV) à Madagascar. CIRAD, Montpellier.

Naudin, K. et al., 2011. Candidate plants to help **soil pest control** in conservation agriculture: potential effects of 21 species used as cover crops in Madagascar. p. p. 411–412. 5th World Congress of Conservation Agriculture (WCCA) incorporating 3rd Farming System Design Conference, Brisbane, Australia, 26-29 september, 2011.





# Résultats concernant les vers blancs à Madagascar

Comportement alimentaire/statut organique du sol:

- Les Dynastidae préfèrent la matière organique
- Le Melolonthidae préfèrent les racines

Ratnadass A, Randriamanantsoa R, Rabearisoa MY, Rajaonera TE, Rafamatanantsoa E, Isautier C (2006a) Dynastid white grubs as rainfed rice pests or agrosystem engineers in Madagascar. 2nd International Rice Research Congress, 9–13 October 2006, New Delhi, India. CIRAD, Montpellier, 1 p

« Les populations d'*Heteronychus* sp. sont plus abondantes dans le sol sous couverture végétale morte que dans le sol nu ».

Les SCV **peuvent augmenter** les larves de Coléoptères phytophages, notamment avec certaines graminées (avoine, *Eleusine*)...

Razafindrakoto et al. 2010. Lutte biologique intégrée contre des insectes terricoles, *Heteronychus* spp à Madagascar, par un champignon entomopathogène sur riz pluvial en semis direct sous couverture végétale. *Étude et Gestion des Sols* **17**: 159–168.

Ratnadass et al. 2008. Dispositifs pour l'évaluation des impacts des systèmes de culture sur les dégâts des insectes terricoles sur le riz pluvial à Madagascar. *Terre malgache* 26: 153–155.

Ratnadass et al. 2006. Effects of soil and plant management on crop pests and diseases. in : Uphoff N, Ball A, Fernandes E, Herren H, Husson O, Laing M, Palm C, Pretty J, Sanchez P, Sanginga N, Thies J, eds. *Biological Approaches for Sustainable Soil Systems*. Boca Raton (USA) : CRC Press, p. 589-602.

Ratnadass (com. pers.; article soumis).

**...ou, au contraire, permettre d'arrêter complètement le traitement des semences** après quelques années

Ratnadass (com. pers.; article soumis).

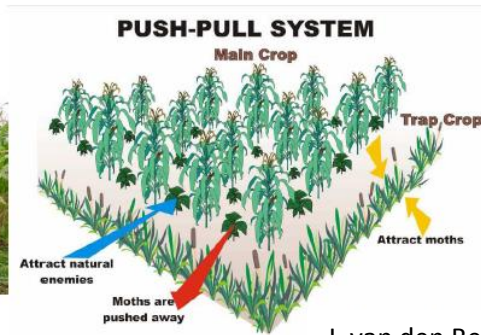
## Seconde méthode: un concept devenu paradigme



### Planting for Prosperity

Push-Pull: a model for Africa's green revolution

Le système « push-pull » en Afrique de l'Est & australe  
(Khan et al.)



J. van den Berg,  
2003



Le détournement stimulo-dissuasif  
(*push-pull*)



Map of East Africa showing districts where farmers have adopted push-pull

# Des financements européens pour une grande diffusion...

L'essayer  
c'est  
l'adopter !

ADOPT - Adaptation and Dissemination of the 'Push-Pull' Technology - Windows Internet Explorer

http://push-pull.net/adaptation/

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favorites | FP7 Calls Cooperation ... | Adresses | Get more Add-ons | Hotmail

ADOPT - Adaptation and Dissemination of th...

**ADOPT**  
Adaptation and Dissemination of the 'Push-Pull' Technology to Climate Change  
Funded by the European Union

Home About ADOPT Objectives & Achievements Partners Visibility Steering Committee Contact Us Search

### Home



Adapted Push-pull plot

With the funding of European Union, the International Centre of Insect Physiology and Ecology (icipe), Rothamsted Research and partners (Research and Extension partners) seek to enhance food security and increase prosperity for poor smallholder farmers in Africa vulnerable to climate change through 'Adaptation and Dissemination of the 'Push-Pull' Technology (ADOPT): a conservation agriculture approach for smallholder cereal-livestock production in drier areas to withstand climate change'. The push-pull technology is described as, "the single most effective and efficient low-cost technology for removing major constraints faced by the majority of small-holders in Eastern Africa resulting in an overall and significant improvement of their food security and livelihoods". ADOPT ensures that the technology is fully adapted for and adopted by the resource-poor smallholder cereal-livestock farmers in the dry and hot areas vulnerable to climate change. New drought tolerant trap and intercrop plants will be identified and incorporated into the technology to ensure its sustainability under the increasingly adverse conditions associated with climate change.

### The official launch of the ADOPT



### 1st Steering Committee



The 1st Steering Committee Meeting at icipe, Mbita on 23rd March 2011 Download the report

http://push-pull.net/adaptation/

démarrer | ADOPT - Adaptati... | FR | 08:01 vendredi



# Un concept devenu paradigme

## Gatsby Occasional Paper



## The Quiet Revolution: Push-Pull Technology and the African Farmer

Collection Guides pratiques du CTA, N° 2

Pour de plus amples informations, prière de contacter :

Ministry of Agriculture and Rural Development (MoARD)  
P.O. Box 62347, Addis-Abeba, Ethiopie  
Tél : +251-115-538134

National Agricultural Advisory Services (NAADS)  
PO Box 25235, Kampala, Ouganda  
Tél : +256-41-345440/345065/345066, Fax : +256-41-347843  
E-mail : info@naads.or.ug

Ministry of Agriculture, Food and Cooperatives  
P.O. Box 9192, Kilimo 1 Building, Tembeke, Dar es Salaam, Tanzanie  
Tél : +255-22-2862480/1, Fax : +255-22-2865951  
E-mail : psk@kilimo.go.tz

Kenya Agricultural Research Institute (KARI)  
P.O. Box 57811, Nairobi, Kenya  
Tél : +254-2-583-301, Fax : +254-2-583-344  
E-mail : director@kari.org, Site Web : www.kari.org



partageons les connaissances au profit des communautés rurales  
sharing knowledge, improving rural livelihoods

Centre technique de coopération agricole et rurale (ACP-UE) – CTA  
Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas  
Tél : +31-(0)317-467100, Fax : +31-(0)317-460067  
E-mail : cta@cta.int, Site Web : www.cta.int

Le CTA est financé par l'Union européenne.



© CTA 2008 - ISSN 1874-8964

L'information contenue dans ce guide peut être librement reproduite à condition de mentionner la source.  
Pour toute reproduction à des fins commerciales, l'autorisation préalable du CTA est nécessaire.

Collection Guides pratiques du CTA, N° 2

## Comment lutter contre *Striga* et les foreurs de tige du maïs



## Exemple de la canne à sucre

### *Chilo sacchariphagus* (La Réunion)



A gauche : dégâts foliaires dus aux jeunes larves de *Chilo sacchariphagus*.  
Au centre : chenille du foreur ponctué *Chilo sacchariphagus*.  
A droite : galeries de foreur dans une tige de canne.



Nibouche S., Tibère R., Costet L., [The use of \*Erianthus arundinaceus\* as a trap crop for the stem borer \*Chilo sacchariphagus\* reduces yield losses in sugarcane: Preliminary results.](#)

Crop Protection, Volume 42, December 2012, Pages 10–15



## Exemple des cultures légumières

Tephritidae



Atiama-Nurbel T., Deguine J.P., Quilici S., 2012. Maize more attractive than Napier grass as non-host plants for *Bactrocera cucurbitae* and *Dacus demmerezi*. *Arthropod-Plant Interaction*. Doi : [10.1007/s11829-012-9185-4](https://doi.org/10.1007/s11829-012-9185-4).



# Culture de riz et maïs associés en bandes



Photo: WARDA

Ikenne, Nigeria

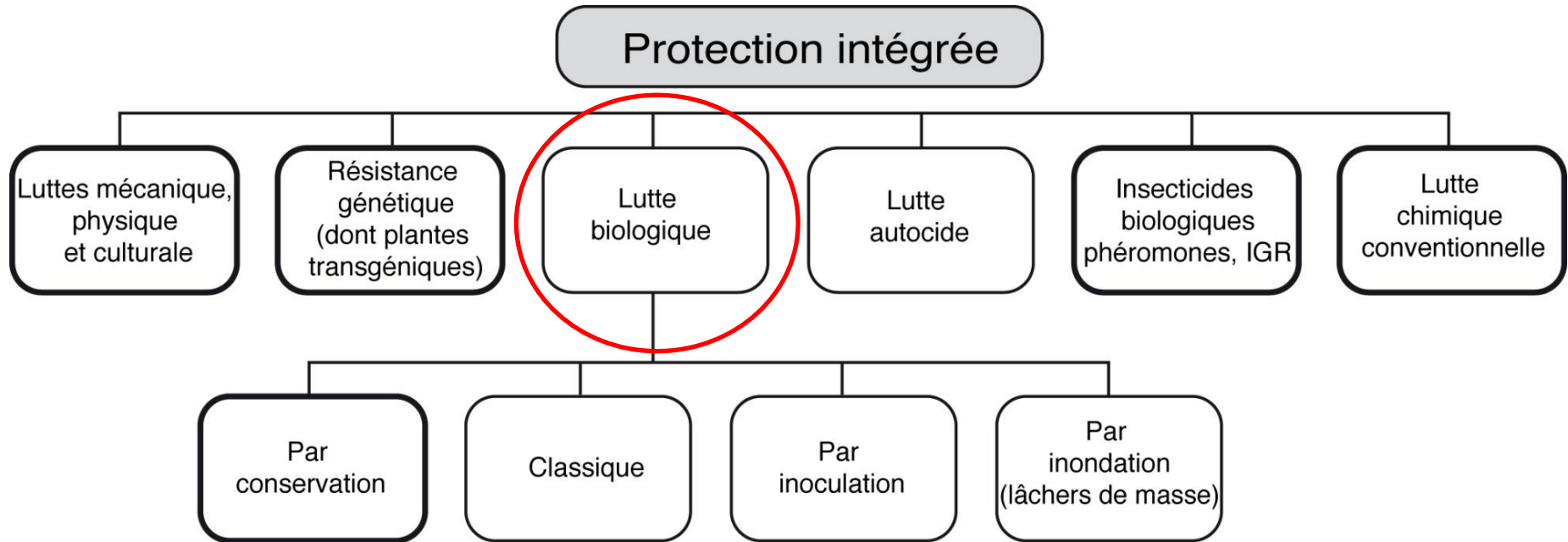
# Culture de riz et maïs associés en bandes

JAS = Jours après semis

Variétés/ Associations	% cœurs morts (30 JAS)	% cœurs morts (60 JAS)	% dégâts <i>Maliarpha</i>
LAC 23	17.98 ab	22.62 ab	93.22 c
LAC 23/maïs	7.88 cd	6.6 e	68.3 abc
NERICA 1	21.22 a	30.15 a	85.6 bc
NERICA 1/maïs	8.6 cd	10.87 cde	58.85 a
NERICA 2	17.83 ab	20.3 ab	84.12 abc
NERICA 2/maïs	7.34 d	8.32 de	67.71 ab

(Nwilene *et al.*, 2011)

# Favoriser la régulation naturelle



(source : Eilenberg *et al.*, 2001, traduit)



# Ennemis naturels de *Orseolia oryzivora*

## Parasitoïdes (insectes)

*Aprostocetus procerae* (Hymenoptera: Eulophidae)

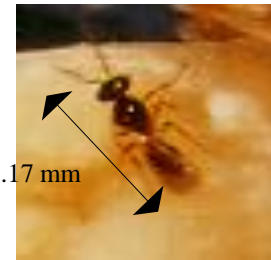
(ectoparasitoïde)



2.4 mm

*Platygaster diplosisae* (Hymenoptera: Platygasteridae)

(endoparasitoïde larve)



1.17 mm

## Insectes Prédateurs

*Cyrtorhinus viridis* (Heteroptera: Miridae)

*Conocephalus longipennis* (Orthoptera: Tettigoniidae)

*Anaxipha longipennis* (Orthoptera: Gryllidae)

Coccinellidae

(Williams *et al.*, 2002)

# Augmenter la régulation naturelle de *O. oryzivora*

Longorola (Mali)  
expérimentation 2005



## Semis de *Paspalum scrobiculatum* en bordure

Objectif: favoriser *Orseolia bonzii* (hôte alternatif des parasitoïdes de *O. oryzivora*)

# Augmenter la régulation naturelle de *O. oryzivora*

% infestation tiges	ITA 306 (sensible) 21 JAT	ITA 306 63 JAT	Leizhung 21 JAT	Leizhung 63 JAT
Pas de bordure	51.0	40.8	29.9	20.9
Bordure <i>Paspalum</i> (4 m large)	18.3	10.0	10.9	5.8

JAS = Jours après  
transplantation

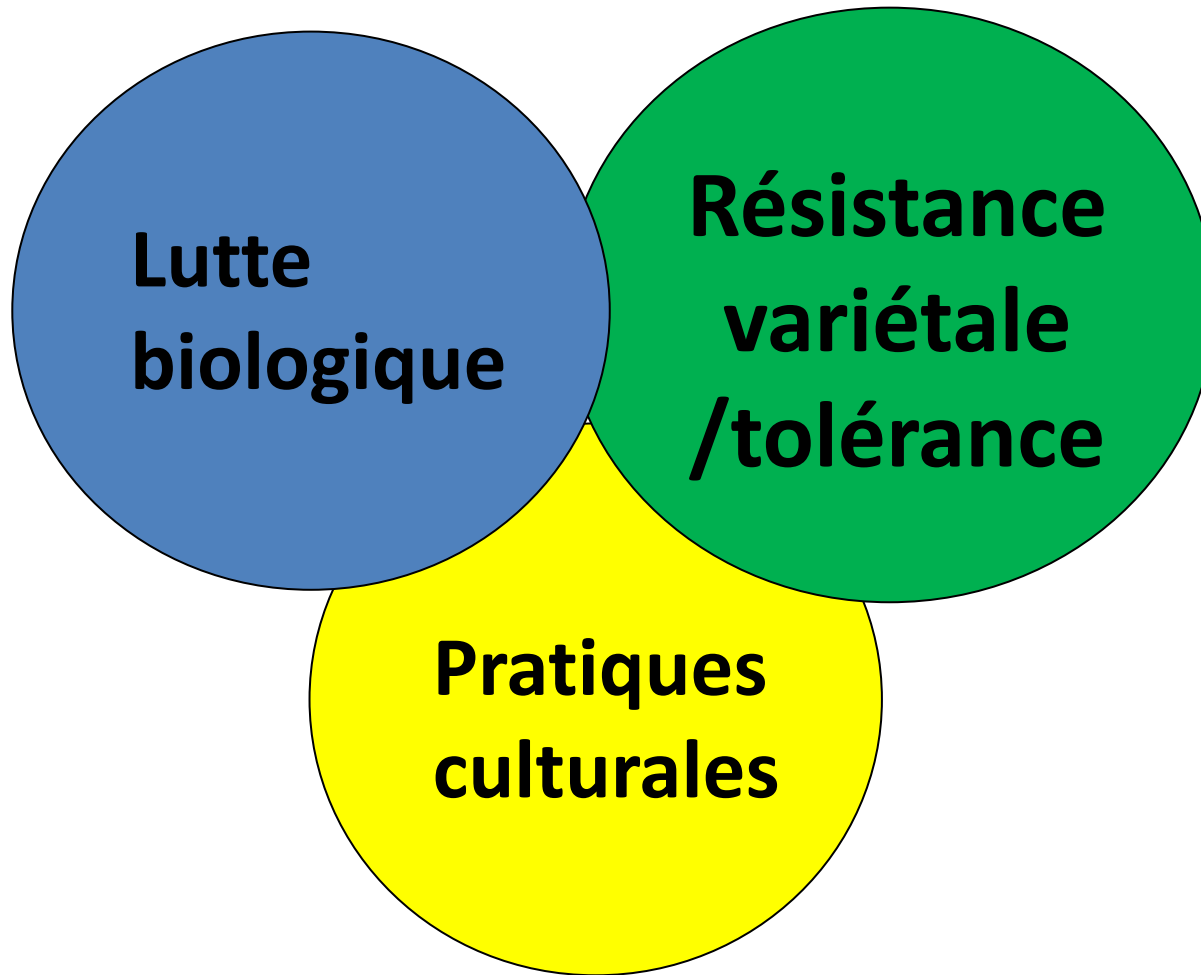
Rendement (kg/ha)	ITA 306	Leizhung
Pas de bordure	2733	1157
Bordure <i>Paspalum</i> (4 m large)	7314	5941

Parcelle : 5 x 5 m

Obeagu, Nigeria (Nwilene *et al.*, 2008b)



# Composantes de la Protection intégrée mobilisées dans le cas de *Orseolia oryzivora*



**Quelle que soit la technique, la formation des agriculteurs est indispensable !**



Abou Togola@AfricaRice



# Perspective de recherche

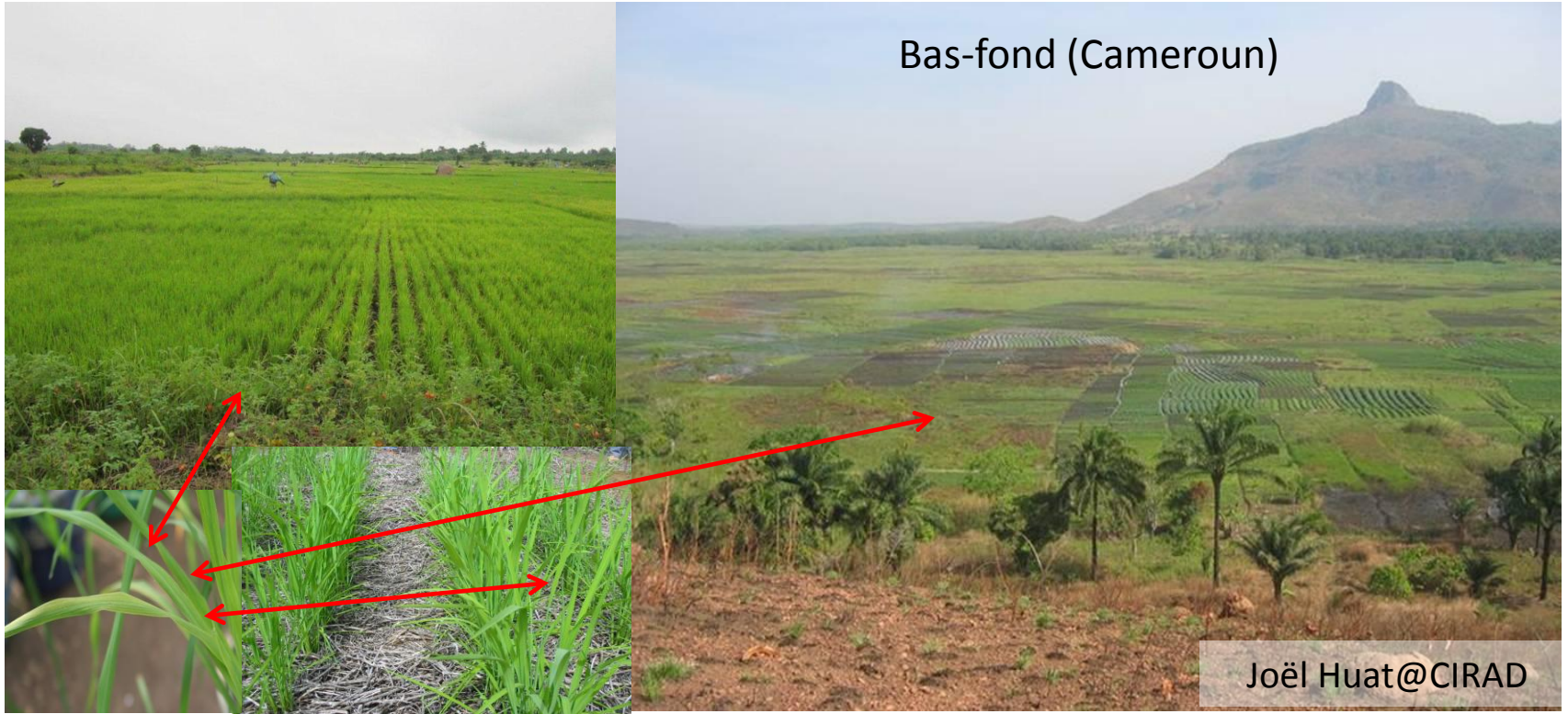
## Changer d'échelle d'observation

Paysage

Bas-fond (Cameroun)

Joël Huat@CIRAD

Plant





## Analyser l'influence de l'environnement ou d'aménagements du paysage sur:

- la dynamique des populations d'insectes (migration, courte distance)
- les composantes de la régulation naturelle (ennemis naturels)



Influence du maïs voisin ?

Influence de la végétation ?

Éric Gozé@CIRAD

Betafo (Madagascar)



Caractérisation des déplacements d'insectes



## Discussion

Betafo (Madagascar)

Éric Gozé@CIRA